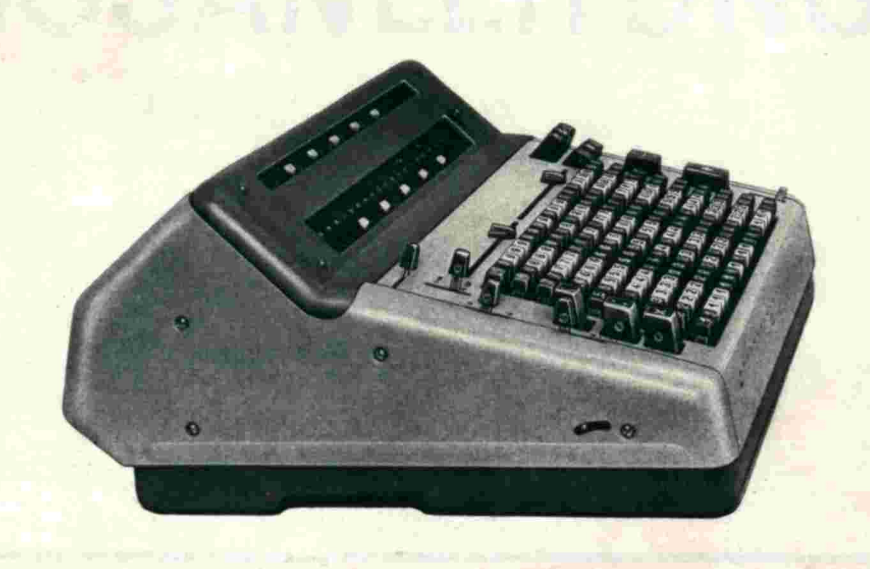




BEDIENUNGS ANLEITUNG

Rechenautomat daro-CELLATRON

R44SM

VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis im VEB Kombinat Zentronik
Sitz Zella-Mehlis

BEDIENUNGSANLEITUNG

Rechenautomat
daro-CELLATRON

R44SM

Inhalt

Vorwort

Bei dem Bau des daro-CELLATRON-Rechenautomaten R 44 SM haben wir uns von dem Gedanken leiten lassen, eine leistungsfähige und zuverlässige Maschine zu schaffen, deren Bedienung gleichzeitig so einfach und bequem ist, daß auch weniger geübte Rechner sie schnell und sicher bedienen können.

Die sehr handliche Würfeltastatur erlaubt ein müheloses Einsetzen der Werte. Multiplikand und Multiplikator, Dividend und Divisor können nebeneinander eingetastet werden. Zum Auslösen des Rechenvorganges ist für jede Rechenart nur eine Funktionstaste zu betätigen. Die übrigen Tasten und Hebel dienen zum Löschen, Wiederholen sowie für sonstige Spezialzwecke.

An Hand der nachfolgenden Bedienungsanleitung kann sich jeder mit der Arbeitsweise der Maschine sehr leicht vertraut machen.

Für die Güte von Konstruktion, Material und Verarbeitung bürgt die Verbreitung der daro-CELLATRON-Rechenmaschinen, die sich im Laufe von mehr als vier Jahrzehnten die Wertschätzung des Weltmarktes erringen konnten.

Es liegt nun an Ihnen, durch sachgemäße Bedienung und pflegliche Behandlung auf möglichst lange Zeit hinaus die größten Leistungen zu erzielen.

Sie dürfen getrost das Höchste von Ihrer Maschine verlangen. Falls es notwendig werden sollte, stehen Ihnen durch einen weitverzweigten Kundendienst geschulte Mechaniker zur Verfügung.

Haben Sie sonst irgendwelche Wünsche, so wenden Sie sich bitte an diejenige Stelle, durch die Sie Ihre Maschine bezogen haben, oder direkt an das Werk.

Einrichtungen

1 Volltastatur (III)

2 Additionstaste (+)

3 Subtraktionstaste (–)

4 Resultatwerk (II)

5 Umdrehungszählwerk (I)

6 Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes

7 Löschtaste (I) für Umdrehungszählwerk
Löschtaste (II) für Resultatwerk
Löschtaste (III) für Tastatur

8 Knopf für Komplementwerk zum direkten Rechnen unter Null

9 Wiederholungshebel für Addition und Subtraktion

10 Skala zum Einstellen der Werte für Multiplikation und Division

11 Multiplikationstaste (×)

12 Hebel für großstellige und Doppelmultiplikation durch Ausschaltung der Tastaturteilung

13 Schalthebel für positive und negative Multiplikation oder Division (+ –)

14 M-Taste für Rückübertragung in das Multiplikatorwerk

15 Schalthebel für automatische Löschung des Umdrehungszählwerkes in Verbindung mit der M-Taste

16 Divisionstaste (:)

17 Einstellhebel für automatische Divisionsabschaltung

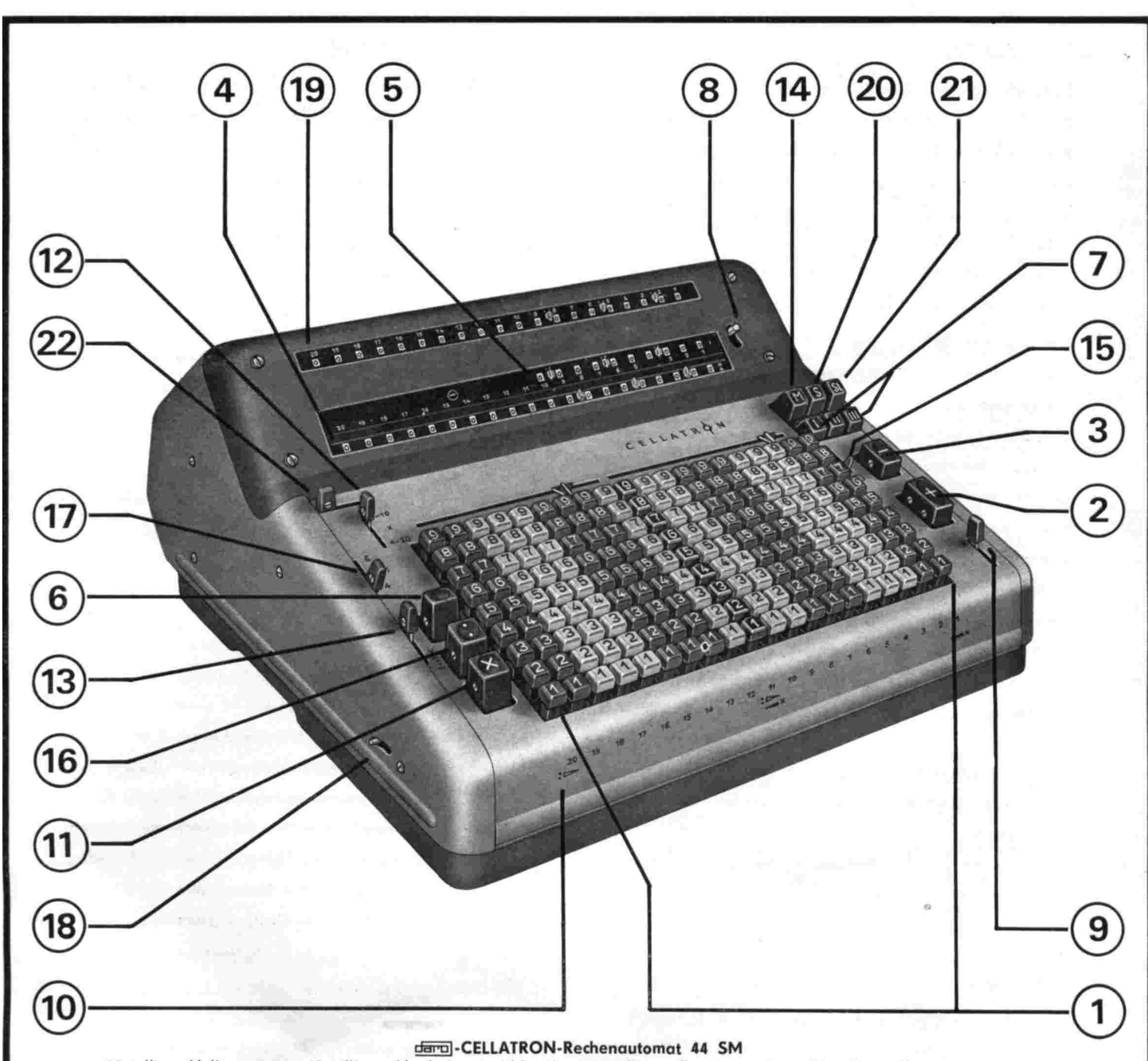
18 Hebel zum sofortigen Unterbrechen des Maschinenlaufes bei Division

19 Speicherwerk

20 S-Taste für Übertragung in das Speicherwerk

21 SL-Taste für Löschnug des Speicherwerkes

22 Hebel für vereinfachte automatische Multiplikation



daro-CELLATRON-Rechenautomat 44 SM

20stellige Volltastatur · 10stelliges Umdrehungszählwerk · 20stelliges Resultatwerk · 20stelliges Komplementwerk · 20stelliges Speicherwerk · 10stellige Rückübertragung · Höhe: 17,5, Breite: 39,0, Tiefe: 37,0 cm, Gewicht: 23,0 kg

Abweichungen von Abbildungen, Beschreibungen, Maß- und Gewichtsangaben erklären sich durch Änderung der Bauart.

Zweck und Bedienung der einzelnen Einrichtungen

1. Volltastatur (III)

Der daro-CELLATRON-Rechenautomat R 44 SM besitzt zum Einstellen der Werte eine 20stellige Volltastatur mit den Tasten 1 (unten) bis 9 (oben) für jede Wertstelle. Die gesamte Tastatur ist nach den einzelnen Wertgruppen in schwarze und weiße Tastenblocks unterteilt. Die rote Tastenreihe in der Mitte gehört bei Multiplikation zum linken Teil der Tastatur, bei Division dagegen zum rechten Teil.

Die einzelnen Ziffern einer Zahl werden ihrer Wertstellung entsprechend eingetastet. In jeder senkrechten Stellenreihe kann jeweils nur eine Taste gedrückt werden, da die Tasten gegenseitig gesperrt sind. Dagegen können nebeneinanderliegende Ziffern gleichzeitig eingetastet werden.

Die eingesetzten Werte sind in den niedergedrückten Tasten deutlich erkennbar und können daher leicht kontrolliert werden. Bei fehlerhafter Einstellung braucht man nur die richtige Taste in der gleichen Reihe zu drücken, wodurch die falsch eingestellte Taste automatisch zurückspringt. Zur Löschung einer Taste genügt ein leichtes Niederdrücken einer beliebigen Taste der gleichen Reihe.

Die vielstellige Volltastatur gestattet das gleichzeitige Eintasten von kleineren Werten nebeneinander.

Um die gesamte Tastatur zu löschen, muß man die Löschtaste III (7) drücken.

2. Additionstaste

Durch Drücken dieser Taste werden die im Tastenfeld eingesetzten Werte positiv in das Resultatwerk II (4) übertragen und gleichzeitig in der Tastatur gelöscht (Hebel 9 nach vorn gezogen).

Die Anzahl der übertragenen Posten wird im Umdrehungszählwerk I (5) ermittelt und angezeigt.

3. Subtraktionstaste (–)

Durch Drücken dieser Taste werden die im Tastenfeld eingesetzten Werte negativ in das Resultatwerk II (4) übertragen und gleichzeitig in der Tastatur gelöscht (Hebel nach vorn gezogen).

Die Anzahl der subtrahierten Posten wird negativ im Umdrehungszählwerk I (5) ermittelt und angezeigt.

4. Resultatwerk (II)

In diesem Werk erscheinen:

die Summe der addierten Zahlen,
und subtrahierten Zahlen
das Komplement der Summe subtrahierter Zahlen (Summe positiv im Komplementwerk),
das Ergebnis einer Multiplikation (Produkt),
der Rest eines Dividenden bei Division.

5. Umdrehungszählwerk (I)

In diesem Werk erscheinen:

die Anzahl der addierten Posten,
die Anzahl der subtrahierten Posten bei gedrückter Umsteuerungstaste (vgl. unter 6)
die Differenz zwischen der Anzahl der addierten und subtrahierten Posten
der Multiplikator bei Multiplikation,
das Ergebnis einer Division (Quotient).

6. Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes I

Benötigt man die Anzahl der abgezogenen Posten, so muß man diese Taste vor Beginn der Subtraktionen ganz nach unten drücken, bis sie (in Richtung zum Resultatwerk hin) einrastet. Dadurch wird bei Subtraktion (und auch bei negativer Multilikation) im Umdrehungs-

zählwerk die Anzahl der Subtraktionen angezeigt. Nach Beendigung der Arbeit wird die Taste durch leichten Zug nach vorn wieder in die Normalstellung gebracht.
Die Taste hat noch eine Halbstellung. Diese bewirkt Abschaltung des Umdrehungszählwerkes bei a l l e n Rechenarten, ausgenommen bei positiver Division (vgl. Division mit großen Dividenden. Seite 21).

7. Löschtasten I, II und III

Diese drei nebeneinanderliegenden Tasten können einzeln oder gemeinsam gedrückt werden und bewirken bei kurzem Niederdruck die Löschung des Umdrehungszählwerkes I (5), des Resultatwerkes II (4) und der Tastatur III (1).

8. Komplementwerk

Wird bei einem Subtraktionsvorgang die errechnete Differenz negativ, so erscheinen im Resultatwerk II (4) die Komplementzahlen dieses Wertes. Beim Öffnen des Komplementwerkes durch Verschieben des Einstellknopfes von links (+) nach rechts (–) sind die positiven Zahlen ablesbar. Ist die letzte rechte Stelle der Differenz eine Null, so zeigt das Komplementwerk an dieser Stelle eine rote Null. Dies bedeutet, daß die nach links anschließende Stelle um 1 zu erhöhen ist.
Für die Anwendung des Komplementwerkes vgl. auch die Abschnitte über Subtraktion (Seite 13) und Multiplikation (Seite 14 ff).

9. Wiederholungshebel „R"

Dieser Hebel soll bei allen vier Rechenarten normal vorn stehen, dadurch wird bei Addition und Subtraktion die automatische Löschung der Tastatur nach jedem Rechenvorgang bewirkt.
Auf „R" ist der Hebel nur dann zu stellen, wenn bei Addition oder Subtraktion eine gleiche Zahl mehrmals nacheinander zu wiederholen ist, oder bei wiederkehrenden ähnlichen Werten. Durch Ändern der einen oder anderen Wertstelle vermeidet man das Wiedereintasten des gesamten Wertes.
Durch die Stellung des Hebels auf „R" ist die automatische Löschung der Tastatur abgeschaltet. Nach beendigter Wiederholung wird der Hebel nach vorn zurückgeschaltet. Der Wiederholungshebel hat in beiden Stellungen keinerlei Einfluß auf Multiplikation und Division.

10. Skala zum Einstellen der Werte für Multiplikation und Division

Die vielstellige Tastatur ermöglicht die Einstellung beider Werte einer Multiplikations- oder Divisionsaufgabe nebeneinander. Die Skala läßt erkennen, daß die rote Tastenreihe bei Multiplikation die Einerstelle des Multiplikators, bei Division dagegen die Anfangsstelle des Divisors sein muß.

Unterteilung der Tastatur: Multiplikation 10 : 10 Stellen, Division 9 : 11 Stellen.
Die durchgehende Zahlenreihe der Skala erleichtert das Einstellen und Ablesen großer Werte.

11. Multiplikationstaste (×)

Nachdem Multiplikand und Multiplikator im Tastenfeld nebeneinander eingestellt sind, genügt ein kurzer Druck auf die Multiplikationstaste (×), um den vollautomatischen Arbeitsgang auszulösen. Nach dessen Beendigung ist die linke Tastatur automatisch gelöscht.

12. Hebel für Ausschaltung der Tastatur-Teilung zum Einsetzen von Multiplikanden mit mehr als 10 Stellen oder von 2 Multiplikanden nebeneinander zum Zwecke der Doppelmultiplikation.

Bei normaler Arbeitsweise muß dieser Hebel auf 1–10 stehen. In diesem Fall ist die Tastatur geteilt, und

die beiden Faktoren können nebeneinander im Tastenfeld eingesetzt werden

Bei Umschaltung des Hebels 1–20 wird die Teilung der Tastatur aufgehoben. Diese Umschaltung ist notwendig, wenn bei einer Multiplikation der eine der beiden Faktoren 10 Stellen überschreitet oder wenn zwei Multiplikanden nebeneinander im Tastenfeld eingestellt werden sollen, um sie mit einem vorher eingestellten Multiplikator verarbeiten zu können. Der erste kleinere Faktor wird bei Hebelstellung auf 1–20 in dem linken Tastaturteil eingestellt und dann die Multiplikationstaste gedrückt. Die Tastatur wird hierbei automatisch gelöscht, und der Schlitten läuft mit dem übernommenen Wert um die Stellenzahl dieses Wertes heraus und bleibt dann stehen. Nunmehr wird der vielstellige Multiplikand bzw. die beiden kleinen Faktoren in dem erforderlichen Abstand voneinander in die Tastatur eingetastet. Das Auslösen der Multiplikation geschieht diesmal nicht durch die Multiplikationstaste (welche in gedrückter Stellung stehengeblieben ist), sondern durch Zurücklegen des Hebels in die Normalstellung 1–10 (vgl. Abschnitt über Multiplikation mit einem vielseitigen Faktor oder zwei nebeneinander eingestellten Faktoren).

13. Schalthebel für positive und negative Multiplikation oder Division (+ –)

Dieser Hebel steht in Normalstellung auf „+“, so daß sich bei Multiplikation oder Division positive Ergebnisse bilden. Umstellung des Hebels auf „–“ bewirkt, daß Produkte oder Quotienten abgezogen werden.

14. M-Taste für Rückübertragung in das Multiplikatorwerk

Ein Druck auf diese Taste überträgt einen in den linken 10 Stellen des Resultatwerkes (4) stehenden Wert in ein unsichtbares Multiplikatorwerk zurück und hält ihn dort so lange fest, bis die Multiplikationstaste „×“ (11) gedrückt wird. Gleichzeitig werden Umdrehungszählwerk I (5) und Resultatwerk II (4) automatisch gelöscht. Durch ein in einem kleinen Schauloch links vom Umdrehungszählwerk erscheinendes Zeichen „M“ wird dem Rechner angezeigt, daß die Rückübertragung vorgenommen worden ist.

Hat der Rechner versehentlich die M-Taste gedrückt, ohne daß Werte zur Rückübertragung links im Resultatwerk II (4) gestanden haben, so muß er durch Betätigung der Multiplikationstaste (11) die Kupplung wieder aufheben, ehe eine normale Muliplikation durchgeführt werden kann (vgl. Abschnitt „Kombinierte Aufgaben“, Seite 25 ff).

15. Schalthebel für automatische Löschung des Umdrehungszählwerkes in Verbindung mit der M-Taste

In der Normalstellung auf ☐ ist die automatische Löschung des Umdrehungszählwerkes (5) bei Betätigung der M-Taste eingeschaltet. Wenn das Umdrehungszählwerk unter Betätigung der M-Taste als Speicherwerk benutzt werden soll, muß der Hebel nach oben gestellt werden; dadurch wird die automatische Löschung des Umdrehungszählwerkes abgeschaltet.

16. Divisionstaste (:)

Ein Druck auf diese Taste löst den automatischen Divisionsvorgang aus, wobei die linke Hälfte des Tastenfeldes automatisch gelöscht wird.

17. Einstellhebel für automatische Divisionsabschaltung

Bei vielen Divisionsaufgaben ist es nicht nötig, ein Endergebnis (Quotient) von 10 Stellen zu erhalten, es genügen oft 4 oder 6 Stellen. In solchen Fällen stellt man vor Beginn der Division den Einstellhebel auf 4 bzw. auf 6. Das Ergebnis (Quotient) wird dann nur mit 4 oder 6 Stellen abgerechnet, während die restlichen Stellen fortfallen. Der Schlitten geht dabei automatisch in die Grundstellung zurück.

Bemerkt der Rechner, daß z. B. ein 4stelliges Ergebnis nicht genügt, und er hat bereits die Di-

visionstaste (16) gedrückt, darf er keinesfalls während der Arbeit den Hebel umstellen, da hierdurch Störungen eintreten können. Der Divisionsvorgang ist vielmehr bis zum Ende durchzuführen. Erst wenn der Schlitten wieder in die Grundstellung zurückgekehrt ist, schaltet man den Hebel auf 6 bzw. 10. Eine Neueinstellung des Dividenden erübrigt sich, eine erneute Betätigung der Divisionstaste (16) genügt, um ein 6- bzw. 10stelliges Endergebnis zu erhalten.

18. Hebel zum sofortigen Unterbrechen des Maschinenlaufes bei Division

Dieser kleine, links aus der Verkleidung herausragende Hebel ist nur für die Divisionsfunktion bestimmt. Zieht man bei einer Division während der Arbeit diesen Hebel nach vorn in Richtung auf den Rechner, so wird der Maschnienlauf sofort unterbrochen und der Schlitten bleibt in der erreichten Stelle stehen. Um den Schlitten wieder in die Grundstellung zurückzuschicken, muß die Multiplikationstaste gedrückt werden.

Eine Betätigung des Unterbrecherhebels kommt dann in Frage, wenn bei Einstellung der beiden Werte einer Divisionsaufgabe ein Fehler unterlaufen ist oder wenn ein Faktor an falscher Stelle eingetastet wurde und und die Maschine nach dem Aufziehen des Schlittens Dauerlauf zeigt. Die Betätigung des Unterbrecherhebels wird nur bei Division wirksam.

19. Speicherwerk

Das über dem Resultatwerk II (4) und dem Umdrehungszählwerk I (5) liegende sichtbare Speicherwerk dient zum Festhalten der im Resultatwerk errechneten Werte.

Ein Übertrag in das Speicherwerk durch Betätigung der S-Taste (20) oder ein Löschen des Speicherwerkes mit Hilfe der SL-Taste (21) kann nur in der Grundstellung des Schlittens erfolgen.

Wenn die Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwrkes (26) vollständig nach unten gedrückt ist, kann ein Übertrag in das Speicherwerk oder dessen Löschung nicht erfolgen.

20. S-Taste für Übertragung in das Speicherwerk

Ein kurzer Druck auf die S-Taste überträgt den im Resultatwerk II (4) stehenden Wert in das Speicherwerk (19).

Steht bereits ein Wert im Speicherwerk, so wird dieser durch Drücken der S-Taste zu dem im Resultatwerk II (4) stehenden Wert addiert.

21. SL-Taste für Löschung des Speicherwerkes

Durch Drücken dieser SL-Taste wird ein im Speicherwerk stehender Wert in das Resultatwerk übertragen und gleichzeitig das Speicherwerk gelöscht.

22. Hebel für vereinfachte automatische Multiplikation

Bei Umlegen dieses Hebels nach rechts werden die Löschtasten I und II (7), die M-Taste (14) und die S-Taste (20) mit der Multiplikationstaste (11) gekuppelt.

Nach jedem Druck auf eine dieser Funktionstasten wird automatisch die nächste im Tastenfeld eingestellte Multiplikation durchgeführt.

Die Löschtasten I und II (7) können getrennt oder zusammen gedrückt werden und löschen dementsprechend das Umdrehungszählwerk oder das Resultatwerk oder beide Werke zusammen und löschen gleichzeitig die neue Multiplikation aus.

Die Betätigung der M-Taste bewirkt mit Übernahme des in der linken Hälfte des Resultatwerkes (4) stehenden Wertes in das Multiplikatorwerk den automatischen Ablauf der nächsten Multiplikation. Die gleichzeitige Löschung des Umdrehungszählwerkes erfolgt nur, wenn der Schalthebel (15) auf ⊓ steht. Soll der im Resultatwerk stehende Wert in das Speicherwerk übertragen werden, drückt man die S-Taste, wodurch gleichfalls die neue Multiplikation ausgelöst wird.

In allen Fällen ist zu beachten, daß die Werte für die neue Multiplikation stets vor Betätigung einer der vier Funktionstasten in die Tastatur einzustellen sind.

Die einzelnen Rechenarten

1. Addition

Die einzelnen Posten werden ihrer Wertstellung entsprechend rechts in die Tastatur eingesetzt und durch Druck auf die Additionstaste (2) „+" im Resultatwerk II (4) addiert. Handelt es sich um Zahlen mit Dezimalbrüchen unterschiedlicher Stellenzahl, so ist der erste Betrag so einzusetzen, daß auch der Wert mit den meisten Dezimalen eines späteren Betrages noch eingetastet und addiert werden kann. Die 20stellige Tastatur gestattet das gleichzeitige Einstellen von mehreren Werten nebeneinander. Es ist auf diese Weise möglich, z. B. die Soll- und Haben-Spalten eines Kontos gleichzeitig aufzurechnen.

Das Resultatwerk (4) zeigt jeweils die Summe der addierten Beträge an. Die Anzahl der addierten Posten ist im Umdrehungszählwerk (5) ablesbar. Durch Drücken der Löschtasten I und II (7) werden Umdrehungs- und Resultatwerk wieder gelöscht.

Wenn ein Betrag sich mehrmals hintereinander wiederholt, ist nach dem Eintasten dieses Wertes der Wiederholungshebel (9) aus der Normalstellung vorn auf „R" umzustellen, wodurch die automatische Löschung der Tastatur abgeschaltet wird. Vor der letzten Wiederholung ist der Hebel nach vorn zurückzulegen, damit nach Übertragung dieses Postens in das Resultatwerk die Tastatur wieder automatisch gelöscht wird.

> Hat man vor Wiederholung des letzten Postens den Wiederholungshebel (9) versehentlich nicht wieder nach vorn zurückgelegt, löscht man die Tastatur mit Hilfe der Löschtaste III (7) und stellt dann den Hebel nach vorn zurück.

2. Subtraktion

a) Normale Subtraktion

Die Arbeitsweise bei Subtraktion ist die gleiche wie bei Addition, nur werden die abzuziehenden Beträge durch Drücken der Subtraktionstaste „–" (3) in das Resultatwerk II (4) übertragen. Auch hierbei muß die gemeinsame Kommastellung beachtet werden (vgl. Addition). im Resultatwerk II wird die Differenz zwischen den addierten und subtrahierten Posten sichtbar.

Benötigt man die Anzahl der abgezogenen Posten, so muß das Umdrehungszählwerk (5) zu diesem Zweck frei sein. Wurden ein oder mehrere Werte vorher durch Drücken der Additionstaste in das Resultatwerk übertragen, so ist die im Umdrehungszählwerk erschienene Postenanzahl durch Betätigung der Löschtaste I zu löschen Dann wird die Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes (6) ganz heruntergedrückt. Auf diese Weise wird im Umdrehungszählwerk die Anzahl der abgezogenen Posten ablesbar.

b) Subtraktion unter Null (Saldierung)

Ergibt sich nach einer Subtraktion im Resultatwerk eine Differenz unter Null, so erscheint diese zunächst als Komplementzahl. Sie wird aber durch Verschieben des Stellknopfes (8) auf „–" sofort im Komplementwerk positiv sichtbar.

Da man bei einer gemischten Subtraktion zumeist nicht voraussehen kann, ob der Schlußwert positiv oder negativ wird, braucht man bei den CELLATRON-Rechenautomaten nur darauf zu achten, ob im Resultatwerk ein positiver Wert oder ein über die ganze Breite des Resultatwerkes laufender Komplementwert erscheint. Im letzteren Fall ist das Ergebnis negativ und im Komplementwerk positiv ablesbar.

3. Multiplikation

a) normale Multiplikation

Die Multiplikation läuft in den CELLATRON-Rechenautomaten als wiederholte Addition ab. Deshalb empfiehlt es sich – soweit es die Aufgabenstellung zuläßt –, den Wert, der die meisten Umdrehungen verursacht, als Multiplikand rechts in die Tastatur einzusetzen, und den kleineren Wert als Multiplikator in den linken Teil des Tastenfeldes. Die letzte Stelle des Multiplikanden ist die äußerste rechte Stelle der Tastatur, und die letzte Stelle des Multiplikators die rote Tastenreihe als äußerste rechte Reihe des linken Tastaturteiles. Ein kurzer Druck auf die Multiplikationstaste (11) läßt automatisch die Multiplikation ablaufen, löscht den im linken Tastaturteil eingestellten Wert und läßt diesen nach beendigter Multiplikation im Umdrehungszählwerk erscheinen. Das Endergebnis der Multiplikation (Produkt)

ist im Resultatwerk (4) sichtbar. Der Multiplikand bleibt bis zu seiner Löschung in der Tastatur sichtbar.

b) Multiplikation mit Summierung der Produkte

Sind mehrere Multiplikationen auszuführen und wird nur die Summe der Produkte benötigt, so löscht man nach der ersten Multiplikation das Umdrehungszählwerk (5) und die Tastatur (1), stellt die beiden nächsten Faktoren in die Tastatur ein und läßt deren Produkt zu dem schon vorhandenen Produkt in das Resultatwerk hinzurechnen.

Bei der Summierung von Produkten ist vor Beginn der Arbeit unbedingt eine einheitliche Kommastellung festzulegen.

Braucht man nicht nur die Summe der Produkte sondern auch die Einzelprodukte, so kann man sich des Speicherwerkes bedienen und die einzelnen Produkte jeweils in das Speicherwerk (19) übertragen.

c) Negative Multiplikation
(unter Verwendung des Komplementwerkes)

Ist von einem vorhandenen Produkt ein anderes abzuziehen, so wird das Resultatwerk (4) nicht gelöscht. Man legt vor der zweiten Multiplikation, deren Produkt von dem ersten abzusetzen ist, den Hebel (13) zur Umsteuerung des Resultatwerkes auf „–" und stellt die beiden Faktoren in der gewohnten Weise ein. Nach Drücken der Multiplikationstaste läuft die Multiplikation nunmehr sowohl im Resultatwerk als auch im Umdrehungszählwerk (5) negativ ab, so daß im Resultatwerk die Differenz der beiden Produkte, im Umdrehungszählwerk die Differenz der beiden Multiplikatoren erscheint.

Ergibt sich eine Differenz der Produkte, die unter Null liegt, so erscheint im Komplementwerk das negative Ergebnis in positiven Zahlen. Soll im Umdrehnugszählwerk der Multiplikator bei der negativen Arbeit positiv sichtbar werden, so ist vor Beginn die Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes (6) ganz herunterzudrücken. Auch bei dieser Arbeit muß die Einstellung in die Tastatur unter Berücksichtigung einer gleichen Kommastellung für alle Produkte vorgenommen werden.

d) Multiplikation mit großen Werten

Die breite Tastatur der Maschine kann für die automatische Multiplikation voll ausgenutzt werden. Die gesamte Stellenzahl beider Faktoren einer Multiplikationsaufgabe darf jedoch die Kapazität des Resultatwerkes nicht überschreiten, d. h. nicht mehr als 20 Stellen betragen. Wenn einer der beiden Faktoren größer ist als 10 Stellen, kann man die beiden Faktoren gleichzeitig nicht mehr nebeneinander in die Tastatur einsetzen. Wenn z. B. ein 3stelliger Wert mit einem 9- bzw. 11stelligen Wert zu multiplizieren ist, verfährt man zunächst so, daß man den kleinen Wert in dem linken Teil der Tastatur unter Einschluß der roten Reihe einstellt. Dann legt man den Tastatur-Teilungshebel (12) aus der Normalstellung 1–10 auf Stellung 1–20 und drückt dann die Multiplikationstaste. Hierbei wird der linke Tastaturteil gelöscht, und der Schlitten bewegt sich entsprechend der Stellenzahl des eingestellten Multiplikators nach rechts, bei einem 3stelligen Wert also an die 3. Stelle. In dieser Stellung bleibt der Schlitten stehen. Auch die Multiplikationstaste bleibt gedrückt. Nunmehr ist die gesamte Tastatur zur Aufnahme eines großstelligen Multiplikanden frei geworden, und dieser wird nun mit Hilfe der Skala eingestellt, d. h. z. B. ein Multiplikand von 11 Stellen bei dem Modell R 44 SM in den Tastenreihen 11–1. Da die Multiplikationstaste bereits gedrückt ist, muß der weitere Ablauf der Multiplikation dadurch ausgelöst werden, daß man den Tastatur-Teilungshebel aus der Stellung 1–20 in seine Normalstellung 1–10 zurückbringt. Der zuerst eingestellte kleine Wert wird als Multiplikator im Umdrehungszählwerk (5) sichtbar, das Produkt im Resultatwerk (4). Der vielstellige Multiplikand bleibt in der Tastatur eingedrückt und muß mit der Löschtaste III gelöscht werden.

Um die automatische Multiplikation weiterzuführen, genügt es übrigens, den Tastatur-Abschalthebel in seiner Stellung 1–20 leicht angestoßen. Der Hebel bleibt dann in der Stellung 1–20, so daß eine neue Multiplikation mit großen Werten sofort durchgeführt werden kann.

Der Maschinenrechner hat bei der Einstellung der Zahlen zu beachten, daß der kleine Wert immer

zuerst eingestellt wird, da dieser in das Umdrehungszählwerk abläuft, demnach niemals größer sein darf als die Kapazität des Umdrehungszählwerkes (10 Stellen). Der vierstellige Wert darf dabei die Differenz zwischen Kapazität des Resultatwerkes und dem kleinen Wert nicht überschreiten, das Produkt kann nur 16stellig bzw. 20stellig werden.

Bei der Summe oder bei einer Differenz von Produkten muß die gemeinsame Kommastellung wie bei ähnlichen Aufgaben ermittelt und dementsprechend die Tasteneinstellung der einzelnen Faktoren vorgenommen werden.

e) Doppelmultiplikation

Hierbei handelt es sich um die Multiplikation von zwei Multiplikanden, die nebeneinander im Tastenfeld eingestellt werden, mit dem gleichen Multiplikator. Derartige Aufgaben werden in derselben Weise gelöst wie die im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen „Multiplikationen mit großen Werten".

Der Maschinenrechner hat zu beachten, daß beide Produkte zusammen die Kapazität des Resultatwerkes (4) nicht überschreiten dürfen. Für die Einstellung kann zweckmäßigerweise folgende Regel gelten: der für beide Faktoren gleiche Multiplikator wird in die linke Hälfte des Tastenfeldes einschließlich der roten Reihe eingesetzt. Ein Druck auf die Multiplikationstaste „×" (11) sorgt für die Übernahme des eingestellten Wertes in das unsichtbare Multiplikatorwerk. Dann werden die beiden Multiplikanden in beide Tastaturhälften eingestellt. Die letzte rechte Wertstelle des linken Multiplikanden ist die rote Reihe, jene des rechten Multiplikanden die äußerste rechte Reihe der Tastatur. Der Tastatur-Abschalthebel wird dann in die Stellung 1E8 zurückgeführt, wobei die Multiplikation ausgelöst wird. Beide Produkte erscheinen entsprechend getrennt im Resultatwerk. Für die Maschine sind beide Multiplikanden nur eine einzige durch Nullen miteinander verbundene große Zahl.

Es können beide Produkte bis zu je 10 Stellen groß sein. Hat der Multiplikator z. B. 3 Stellen, dann dürfen die beiden Multiplikanden im Höchstfalle nicht mehr als 7 Stellen in jeder Tastaturhälfte einnehmen. Andernfalls entstehen Mischzahlen infolge Kapazitätsüberschreitung.

f) Mehrfachmultiplikation (unter Benutzung der M-Taste)

Die Betätigung der M-Taste bewirkt eine Übernahme (Rückübertragung) von Werten, die in der linken Hälfte des Resultatwerkes (4) stehen, in ein unsichtbares Multiplikatorwerk gleicher Stellenzahl. Es werden also nur die Werte des Resultatwerkes von der 20. Stelle bis zur 11. Stelle übertragen.

Nach Übertragung aus dem Resultatwerk in das Multiplikatorwerk erscheint in einem kleinen Schauloch links neben dem Umdrehungszählwerk (5) das Zeichen „M". Gleichzeitig werden das Resultat- und das Umdrehungszählwerk automatisch gelöscht. Eine Übertragung von Werten aus der rechten Hälfte des Resultatwerkes bzw. aus dem Umdrehungszählwerk ist nicht möglich. Additions- und Subtraktionsergebnisse, die mit einem anderen Wert multipliziert werden sollen, müssen demnach als Einzelwerte in die linke Hälfte der Tastatur unter Einschluß der roten Reihe eingetastet und mit Hilfe der Additionstaste (2) bzw. der Subtraktionstaste (3) in den linken Teil des Resultatwerkes übertragen werden. Produkte, deren Summen oder Differenzen müssen mit ihren Dezimalstellen stets so errechnet werden, daß sie durch Betätigung der M-Taste übernommen werden können. Dies bedeutet, daß die beiden Multiplikationswerte (Faktoren) vielfach nicht gleichzeitig nebeneinander im Tastenfeld eingestellt werden können, sondern wie bei einer Multiplikation mit großen Werten nacheinander, und zwar nur in der linken Hälfte der Tastatur.

Beispiel: 12
$+ 13$
$+ 16 = 41 \times 12 = 492 \times 13 = 6396$

Hierbei sind in der linken Hälfte des Tastenfeldes einschließlich der roten Reihe die zu addierenden Werte

nacheinander einzustellen und durch Druck auf die Additionszahl in das Resultatwerk zu übertragen. In letzterem erscheint die Summe 41. Nunmehr ist die M-Taste zu drücken und der erste Multiplikator (12) in die linke Hälfte der Tastatur einschließlich der roten Reihe einzusetzen und anschließend die Multiplikationstaste zu betätigen. Das Produkt 492 erscheint in der linken Hälfte des Resultatwerkes und kann durch die M-Taste erneut in das Multiplikatorwerk übernommen werden. Nach dem Löschen der Tastatur mit Hilfe der Löschtaste III wird der zweite Multiplikator (13) rechts im Tastenfeld eingestellt und alsdann wiederum die Multiplikationstaste gedrückt. Das Endprodukt 6396 erscheint nunmehr rechts im Resultatwerk.

Auf diese Weise ist es möglich, eine Multiplikation mit mehreren Faktoren vollautomatisch durchzuführen Der Rechner muß darauf achten, daß im linken Teil des Tastenfeldes immer nur so viel Stellen eines neuen Wertes einzustellen sind, als Nullen vor dem Wert in der linken Hälfte des Resulatwerkes stehen, d. h., es kann ein 5stelliger Wert mit einem 5stelligen Faktor weiter verarbeitet werden, um ein Produkt zu erhalten, das sich nochmals mit einem weiteren Faktor multiplizieren läßt.

Beispiel: $492 \times 13 \times 27 = 172\,692$

Der Multiplikator 13 wird in der linken Hälfte der Tastatur einschließlich der roten Reihe eingetastet und durch Betätgung der Additionstaste in die linke Hälfte des Resultatwerkes übertragen. Nun drückt man die M-Taste, der Wert 13 wird aus dem Resultatwerk in das Multiplikatorwerk übertragen und gleichzeitig die gesamte Tastatur freigegeben. Dann wird der Multiplikand 492 im linken Tastenfeld einschließlich der roten Reihe eingesetzt und die Multiplikationstaste gedrückt. Das Produkt 6396 erscheint in der linken Hälfte des Resultatwerkes und wird durch das Drücken der M-Taste in das Multiplikatorwerk zurückübertragen. Nach Löschen der Tastatur mit Hilfe der Löschtaste III wird der letzte Faktor 27 ganz rechts in die Tastatur eingestellt. Nach Betätigung der Multiplikationstaste ergibt sich nunmehr im Resultatwerk das Endprodukt 172 692.

Wird das Zwischenprodukt nicht benötigt, so errechnet man zweckmäßigerweise das Produkt aus den kleinen Werten 13×27 in der beschriebenen Weise und setzt dann am Schluß den großen Faktor ganz rechts in die Tastatur ein.

Man kann das vorher erwähnte Beispiel auch noch auf anderem, sogar etwas schnellerem Wege lösen, doch muß man hierbei eine erschwerte Festlegung des Kommazeichens in Kauf nehmen. Man setzt die beiden ersten Faktoren 492 und 13, in den äußersten linken Tastenreihen der beiden Hälften des Tastenfeldes ein, und zwar 13 in den Tastenreihen 20–19 und 492 in den Tastenreihen 10–8, d. h. rechts anschließend an die rote Tastenreihe. Drückt man jetzt die Multiplikationstaste, so erscheint das Produkt in der linken Hälfte des Resultatwerkes. Durch Druck auf die M-Taste wird dies Produkt in das Multiplikatorwerek übernommen. Der 3. Faktor wird ganz rechts eingetastet und erneut die Multiplikationstaste gedrückt. Wie schon erwähnt, muß der Rechner bei dieser Lösung genau auf richtige Kommasetzung achten

Der Hebel zur Löschung des Umdrehungszählwerkes (15) steht bei allen diesen Aufgaben auf ⊓. Seine Einstellung nach oben ist nur erforderlich, wenn beim Betätigen der M-Taste das Ergebnis im Umdrehungszählwerk nicht gelöscht werden darf, wie dies z. B. bei der Errechnung von Tilgungsplänen erforderlich ist.

Eine weitere Beschleunigung des Arbeitsganges ist mit Hilfe des Hebels für vereinfachte automatische Multiplikationen (22) möglich. Wenn dieser Hebel in Pfeilrichtung nach rechts gestellt ist, wird die Multiplikationstaste (11) mit der M-Taste gekuppelt. Durch Drücken der M-Taste wird der in der linken Hälfte des Resultatwerkes stehende Wert in das Multiplikatorwerk übernommen und gleichzeitig die nächste Multiplikation ausgelöst. Dabei ist zu beachten, daß der neue Multiplikand vor Drücken der M-Taste in die Tastatur eingestellt werden muß (vgl. nächsten Abschnitt).

g) Abgekürzte Reihenmultiplikation und Mehrfachmultiplikation

(unter Benutzung des Hebels für vereinfachte automatische Multiplikation)

Wenn man den kleinen oben links von der Tastatur befindlichen Hebel (22) in Pfeilrichtung nach rechts stellt,

wird die Funktion der Multiplikationstaste (11) mit den Funktionen der Löschtasten I und II (7), der M-Taste (14) und der S-Taste (20) gekuppelt, so daß die Bedienung einer dieser Tasten jeweils auch die Multiplikation auslöst. Der Maschinenrechner braucht also nur die beiden Multiplikationswerte einzustellen, dann die Löschtaste I oder II oder beide zusammen zu drücken, um das Resultatwerk (4) und das Umdrehungszählwerk (5) zu löschen und gleichzeitig ohne eine weitere Tastenbetätigung die Multiplikation auszulösen. Besonders zweckmäßig ist diese Einrichtung bei Reihenmultiplikationen, insbesondere bei gleichbleibendem Multiplikator. Der wechselnde Multiplikand wird in diesem Falle in die linke Hälfte der Tastatur eingesetzt, der gleichbleibende Multiplikator dagegen in den rechten Teil der Tastatur. Die erste Multiplikation wird mit Hilfe der Multiplikationstaste ausgelöst. Das Ergebnis erscheint im Resultatwerk, der Multiplikand im Umdrehungszählwerk. Der Multiplikator ist im rechten Teil der Tastatur eingestellt geblieben, während der linke Teil der Tastatur für die Aufnahme des nächsten Multiplikanden frei ist. Dieser wird nunmehr eingesetzt, und die beiden Löschtasten I und II werden gedrückt. Hierdurch werden das Resultatwerk und das Umdrehungszählwerk gelöscht, und die nächste Multiplikation wird ausgelöst.

Wenn die Summe der einzelnen Produkte ermittelt werden soll, wird nach jeder Multiplikation an Stelle der Löschtaste II die S-Taste betätigt. Hierdurch wird der im Resutatwerk stehende Wert in das Speicherwerk übertragen und gleichzeitig die neue vorher eingestellte Multiplikation ausgelöst.

Bei Mehrfachmultiplikation bringt der Kupplungshebel für die vereinfachte automatische Multiplikation die gleichen Vorteile, nur wird in diesem Falle die Multiplikation von der M-Taste ausgelöst. Man muß jedoch darauf achten, daß der neue Multiplikand vor Betätigung der M-Taste im Tastenfeld eingesetzt wird. Die Löschung des Umdrehungszählwerkes erfolgt nur, wenn der Abschalthebel für die Löschung des Umdrehungszählwerkes (15) auf □ steht.

4. Division

a) Division mit kleinen Werten

Bei Durchführung von Divisionsaufgaben ist zu beachten, daß die Teilung der Tastatur bei dieser Rechnungsart von der Teilung bei Multiplikationen abweicht. Während bei Multiplikation die mittlere rote Tastenreihe zum linken Teil des Tastenfeldes gehört, zählt sie bei Division zum rechten Teil der Tastatur. Die Skala unterhalb der Tastatur weist auf die hierdurch bedingte unterschiedliche Einstellung der beiden Faktoren hin.

Der Dividend wird, von der äußersten linken Tastenreihe beginnend, bis zur letzten vor der roten Reihe liegenden Tastenreihe eingestellt. Die Einstellung des Divisors dagegen beginnt mit der roten Tastenreihe nach rechts gehend.

Bei der Einstellung des Divisors ist zu beachten:

> Falls die erste Stelle des Divisors größer ist als die erste Stelle des Dividenden, so beginnt man mit seiner Einstellung nicht in der roten Tastenreihe, sondern in der nächsten rechts anschließenden Reihe, z. B.
>
> 144 : 24 wird als 144 : 024
>
> eingetastet.

Nach Einstellung der beiden Faktoren löst ein Druck auf die Divisionstaste (16) die automatische Arbeitsweise aus. Dabei wird das Ergebnis (Quotient) im Umdrehungszählwerek sichtbar, der Dividend wird automatisch gelöscht, und der Divisor bleibt im rechten Teil der Tastatur zur Kontrolle eingestellt.

> Bei dem Modell R 44 SM kann der Dividend bis zu 9 Stellen und der Divisor bis zu 11 Stellen groß sein.

b) Division mit großen Dividenden

In der Praxis wird es oft vorkommen, daß der Dividend größer ist als die Einstellmöglichkeit in der linken Hälfte des Tastenfeldes. In diesem Fall können Dividend und Divisor nicht gleichzeitig nebeneinander, sondern nur nacheinander eingetastet werden. Vor dem Einstellen der Werte muß die Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes (6) in Halbstellung gebracht werden, so daß das Umdrehungszählwerk ausgeschaltet ist. Der Dividend, der bis zu 20 Stellen groß sein kann, wird nun, mit der äußersten linken Tastenreihe beginnend, im Tastenfeld eingestellt und dann durch Druck auf die Additionstaste (2) in das Resultatwerk (4) übertragen. Der Wiederholungshebel (9) steht hier-

bei vorn. Alsdann wird der Divisor in der vorher geschilderten Weise im rechten Tastenfeld eingesetzt und die Divisionstaste gedrückt. Das Ergebnis (Quotient) wird im Umdrehungszählwerk sichtbar.
Die Kapazität der Maschine darf natürlich nicht überschritten werden. Dies bedeutet, daß von den 20 Stellen des eingetasteten Dividenden eine der links des roten Tastenrahmens liegenden Stellen einen kleineren Wert als 9 haben muß.

Der Hebel zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes kann während der ganzen Divisionsarbeit in Halbstellung bleiben, da der Quotient trotzdem im Umdrehungszählwerk erscheint. Man vergesse jedoch nicht, nach Abschluß der Divisionsarbeiten die Taste in die Grundstellung zurückzubringen.

c) Abgekürzte Division

In vielen Fällen ist es nicht erforderlich, sämtliche 10 Stellen des Quotienten zu ermitteln, es genügen z. B. bei prozentualen Ergebnissen 4 Stellen. Zur Beschleunigung der Arbeitsweise besitzt das Modell R 44 SM eine Einrichtung, die Division nach 4 bzw. 6 Stellen automatisch zu unterbrechen. Genügen z. B. 4 Stellen, dann stellt man vor Beginn der Arbeit den Einstellung für die automatische Divisionsschaltung (17) in Stellung 4. Nach dem Einbringen von Dividend und Divisor, wie unter 4 a) und 4 b) beschrieben, drückt man die Divisionstaste (16). Die Maschine errechnet jetzt nur die vier vorderen Stellen des Quotienten, dann fährt der Schlitten automatisch in die Grundstellung zurück. Bemerkt der Rechner nach Ablauf dieser Division, daß die errechnete Stellenzahl nicht ausreicht, so braucht er keine Neueinstellung vorzunehmen, sondern legt den Hebel (17) aus der Stellung 4 auf 6 bzw. 10 (bei dem Modell R 44 SM auf 6 bzw. 10) und betätigt erneut die Divisionstaste. Nunmehr rechnet die Maschine die jetzt gewünschte Stellenzahl ab.

d) Divisionsunterbrechung

Hat der Rechner falsche Zahlenwerte eingesetzt, den Divisor unrichtig eingestellt oder vergessen, ihn überhaupt einzutasten, dann kann er die begonnene Division bzw. den Dauerlauf der Maschine sofort unterbrechen, indem er den aus der linken Seitenwand der Maschine hervorragenden kleinen Hebel (18) kurz nach vorn zieht. Der Schlitten der Maschine bleibt in der erreichten Stellung stehen. Um den Schlitten wieder in die Grundstellung zurückzuziehen, muß man die Multiplikationstaste (11) betätigen. Die Maschine ist dann zur Aufnahme der richtigen Werte bereit.

e) Negative Division

Soll in besonderen Fällen das Komplement eines Divisionsergebnisses (Quotient) errechnet werden, so legt man nach Einstellen der beiden Werte den Hebel zur Umsteuerung des Resultat- und Umdrehungszählwerkes (13) auf „–" und drückt dann die Divisionstaste. Im Umdrehungszählwerk erhält man das Komplement des Quotienten. Diese Rechenart kommt u. a. zur Anwendung, wenn ein prozentualer Rückgang dargestellt werden muß.

Der Rechner hat aber hierbei zu beachten, daß er bei negativer Lösung von Aufgaben, wie unter 4 b) beschrieben, die Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes (6) nicht anwenden kann, da die Halbstellung dieser Taste bei einer negativen Division das Umdrehungszählwerk abgeschaltet läßt. In einem solchen Fall muß nach Übertrag des Dividenden in das Resultatwerk die im Umdrehungszählwerk erschienene 1 mit Hilfe der Löschtaste I (7) gelöscht werden.

f) Kommastellung bei Division

Zumeist wird dem Rechner auf Grund des bekannten Zahlenmaterials der Stellenwert des Quotienten bekannt sein, so daß er darauf verzichten kann, ein Kommazeichen einzustellen. Andernfalls kann er durch einfache Kommaregeln vor dem Einstellen der Werte den Dezimalstellen-Wert des Quotienten bestimmen:

1. Regel:
Anzahl der Dezimalen des in die Tastatur eingestellten Dividenden,
stets bis zur letzten Tastaturstelle gezählt,
weniger
Anzahl der Dezimalen des in die Tastatur eingestellten Divisors, stets
bis zur letzten Tastaturstelle rechts gezählt,
ergibt

Anzahl der Dezimalen des Quotienten, d. h. Anzahl der Stellen, welche im Umdrehungszählwerk von rechts nach links abzustreichen sind.
(Die Skala vor der Tastatur läßt die Anzahl der Dezimalen leicht bestimmen).

2. Regel:
Die Anzahl der Ganzen des Dividenden stets um 1 erhöht, vermindert um die Anzahl der Ganzen des Quotienten, d. h. die Anzahl der Stellen, welche von links nach rechts im Umdrehungszählwerk abzustreichen sind.

Beispiel: 675 : 23 = 29,3478 . . .

Dividend	675 hat 3 Ganze + 1	= 4 Ganze
Divisor	23 hat 2 Ganze	= 2 Ganze
Quotient demnach		2 Ganze

144 : 24 = 6

Dividend	144 hat 3 Ganze + 1	= 4 Ganze
Divisor	24 hat 2 Ganze	2 Ganze
Quotient demnach		2 Ganze

d. h., im Umdrehungszählwerk wird 06,0000 erscheinen.

Wird in einem solchen Falle, wie unter 4 a) beschrieben, der Divisor um eine Stelle weiter nach rechts eingesetzt, so ergibt sich bei Anwendung der Kommaregel:

Dividend	144 hat 3 Ganze + 1	= 4 Ganze
Quotient demnach		= 1 Ganzes
Divisor	024 hat 3 Ganze	= 3 Ganze

d. h., im Umdrehungszählwerk wird 6,00000 erscheinen.

5. Speichern

Eine Übernahme von Werten in das Speicherwerk kann nur bei Addition, Subtraktion und Multiplikation, nicht aber bei Division erfolgen. Der Schlitten der Maschine muß sich hierbei in der Grundstellung befinden. Bei ganz gedrückter Umsteuerungstaste für das Umdrehungszählwerk (6) ist das Speicherwerk gesperrt.

a) Summierung von Einzelprodukten

Beispiel:

23 × 27 =	621
+ 47 × 31 =	1457
70	2078

Nach der Errechnung des ersten Produktes im Resultatwerk (4) wird die S-Taste (20) gedrückt. Das Produkt 621 ist damit in das Speicherwerk (19) übertragen, und das Resultatwerk ist frei. Nachdem das 2. Produkt 1457 im Resultatwerk errechnet worden ist, wird zwecks Summierung beider Produkte mit 2078 errechnet, während im Umdrehungszählwerk als Summe der Multiplikatoren die Zahl 70 sichtbar ist. Wenn eine Reihe von Produkten zu summieren ist, wird bis auf das letzte Produkt jedesmal die S-Taste betätigt. Das letzte Produkt bleibt im Resultatwerk stehen und wird durch Drücken der SL-Taste zu der aus dem Speicherwerk übernommenen alten Summen addiert.

b) Errechnung der Differenz von Produkten

Beispiel:

47 × 31 =	1457
− 23 × 27 =	621
24	836

Das erste Produkt wird in der gleichen Weise wie bei dem vorhergehenden Beispiel errechnet und in das Speicherwerk übernommen. Das zweite Produkt wird negativ errechnet (vgl. Abschnitt 3 c – Negative Multiplikation – Seite 15) und ist positiv im Komplementwerk (8) ablesbar. Bei Betätigung der SL-Taste ergibt sich die Differenz im Resultatwerk.

Wird das negative Produkt zuerst errchenet, so wird bei Betätigung der S-Taste der Komplementwert in das Speicherwerk übertragen, in welchem jetzt 99999999379 steht. Das zweite Produkt wird positiv errechnet. Nach Betätigung der SL-Taste zeigt sich die Differenz im Resultatwerk. Ist das negative Produkt größer als das positive Endprodukt, so ist der negative Endwert, der sich nach Betätigung der SL-Taste ergibt, positiv im Komplementwerk ablesbar.

6. Kombinierte Aufgaben

a) Multiplikation mit anschließender Division

Beispiel: $\frac{46 \times 57}{12} = 218,5$

Um ein Produkt sofort als Dividend weiter verarbeiten zu können, muß die vorhergehende Multiplikation so ausgeführt werden, daß das Produkt links im Resultat-

werk erscheint (vgl. Abschnitt 3 f – Mehrfachmultiplikation unter Benutzung der M-Taste – Seite 17). Nach Errechnung des Produktes wird das Umdrehungszählwerk und die Tastatur mit Hilfe der Löschtasten I und III gelöscht, dann wird der Divisor in die rechte Hälfte der Tastatur eingesetzt und die Divisionstaste betätigt. Hierbei ist folgendes zu beachten:

> Sollten vor dem errechneten Produkt links im Resultatwerk noch eine oder mehrere Nullen stehen, so ist der Divisor dementsprechend nach rechts versetzt einzustellen.

b) Addition mit Zwischensummierung und Multiplikation der Endsumme

Beispiel:

$$\begin{array}{l} \ 12 \\ +\ 13 \\ +\ 16 = 41 \\ \hline \ 21 \\ +\ 32 \\ +\ 17 = 70 \\ \hline \qquad 111 \times 12 = 1332 \end{array}$$

Die zu addierenden Posten werden im linken Teil des Tastenfeldes unter Einschluß der roten Reihe eingesetzt und mit Hilfe der Additionstaste (2) in das Resultatwerk (4) übertragen. Die erste Zwischensmume 41 wird mit Hilfe der S-Taste (20) in das Speicherwerk (19) übertragen, dann wird in der gleichen Weise die zweite Zwischensumme ermittelt und anschließend die SL-Taste (21) gedrückt, so daß im linken Teil des Resultatwerkes die Summe 111 sichtbar wird. Durch Betätigung der M-Taste (14) wird diese Summe in das Multiplikatorwerk eingebracht. Man stellt nun in den äußersten rechten Reihen der Tastatur den Faktor 12 ein und drückt die Multiplikationstaste (11). Im Resultatwerk erscheint das Ergebnis 1332.

c) Addition mit Zwischensummierung, Summierung und anschließender Mehrfachmultiplikation und Division

Beispiel:

$$\begin{array}{l} \ 12 \\ +\ 13 \\ +\ 16 = 41 \\ \hline \ 21 \\ +\ 32 \\ +\ 17 = 70 \\ \hline \qquad 111 \times 12 = 1332 \times 78 \\ \qquad = 103\,896 : 102 = 1018{,}58 \end{array}$$

Die Zwischensummen werden in der vorher beschriebenen Weise errechnet und die Endsumme durch die M-Taste (14) übernommen. Der Wert 12 wird nun im linken Tastenfeld unter Einschluß der roten Reihe eingesetzt und durch Betätigung der Multiplikationstaste ausgelöst. Das im linken Teil des Resultatwerkes errechnete Produkt wird wieder durch die M-Taste in das frei gewordene Multiplikatorwerk übertragen und der nächste Faktor 78 im linken Teil der Tastatur unter Einschluß der roten Reihe eingetastet. Durch Betätigung der Multiplikationstaste ergibt sich das neue Produkt 103896. Nach Löschung des Umdrehungszählwerkes und der Tastatur mit Hilfe der Löschtasten I und III (7) wird der Divisor im rechten Teil des Tastenfeldes unter Einschluß der roten Reihe eingestellt und durch Druck auf die Divisionstaste (16) der Quotient errechnet, der mit 1018,58 im Umdrehungszählwerk sichtbar wird.

> Ergibt das erste Produkt eine Zahl, die fast die linke Hälfte des Resultatwerkes ausfüllt, so muß bei Einstellung des nächsten Faktors folgendes beachtet werden:
>
> Steht vor dem ersten Produkt im Resultatwerk nur noch eine Null, so kann der nächste Faktor nur noch mit einer Stelle in die linke Tastatur eingesetzt werden, die weiteren Stellen müssen nach rechts, in den rechten Teil der Tastatur übergreifend, eingesetzt werden. Das neue Produkt erscheint wieder links im Resultatwerk. Sind 2 oder 3 Nullen vor dem ersten Produkt vorhanden, so sind 2 bzw. 3 Stellen in der linken Tastatur für den nächsten Faktor frei.

Die Möglichkeiten des kombinierten Rechnens auf den CELLATRON-Rechenautomaten sind derartig vielseitig, daß sie im Rahmen dieser Gebrauchsanleitung nicht erschöpfend behandelt werden können. Bitte wenden Sie sich in solchen Fällen entweder an diejenige Vertriebsstelle, von der Sie Ihre Maschine bezogen haben, oder direkt an das Werk.

Behandlung und Pflege der Maschine

1. Vor Inbetriebnahme der Maschine ist darauf zu achten, daß Stromart und Spannung des Motors mit der Anschlußleitung übereinstimmen. Entsprechende Angaben stehen an der hinteren Verkleidung der Maschine.

2. Wenn die Maschine nicht in der erwarteten Weise arbeitet, ist zunächst festzustellen, ob die Sicherung an der Maschine in Ordnung ist und sich folgende Bedienungshebel und Tasten in der richtigen Stellung befinden:

   a) Wiederholungshebel (9) vorn.

   b) Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes (36) in der Normalstellung bzw. in der benötigten Stellung. Halbniedergedrückte Stellung bewirkt Abschaltung des Umdrehungszählwerkes!

   c) Tastaturteilungshebel (12) in Normalstellung 1–10. In der Stellung 1–20 ist die Tastatur nicht geteilt. Durch Umlegen des Hebels auf 1–10 wird die Multiplikation ausgelöst.

   d) Abschalthebel für Löschung des Umdrehungszählwerkes (15) in Normalstellung. Bei Umlegen nach hinten bleiben die im Umdrehungszählwerk stehenden Zahlen durch Betätigung der M-Taste unberührt.

   e) Hebel für automatische Divisionsabschaltung (17) in Normalstellung 10. Stellung auf 4 oder 6 ergibt abgekürzte Ergebnisse.

   f) Hebel zur Umsteuerung des Resultat- u. Umdrehungszählwerkes (13) auf „+". Stellung auf „–" ergibt negative Ergebnisse bei Multiplikation und Division.

3. Tritt bei Division nach Herausdrücken des Schlittens Dauerlauf ein, so ist der an der linken Maschinenseite befindliche Hebel (18) nach vor zu ziehen, wodurch der Dauerlauf sofort abgestellt wird. Um den Schlitten wieder in die Normalstellung zu bringen, ist die Multiplikationstaste zu drücken.

4. Sonst niemals automatischen Maschinenlauf willkürlich unterbrechen oder durch Handgriffe beeinflussen. Jeder Versuch, während des automatischen Arbeitsganges der Maschine einen Hebel umzulegen oder eine Funktionstaste zu drücken, kann zu schwerwiegenden Störungen führen. Es ist stets abzuwarten, bis ein Arbeitsgang zu Ende geführt ist, ehe eine andere Funktionstaste gedrückt oder ein Hebel umgelegt wird.

5. Sorgfältig darauf achten, daß keine Fremdkörper in das Innere der Maschine gelangen.

6. Bei irgendwelchen Funktionsstörungen niemals Gewalt anwenden! Zunächst feststellen, ob alle Bedienungsgänge richtig durchgeführt wurden, und evtl. nicht ganz gedrückte Funktionstasten völlig herunterdrücken. Auch hierbei keine Gewalt anwenden! Wenn die Maschine trotzdem blockiert bleibt, Spezialmechaniker der nächsten Kundendienststelle anfordern.

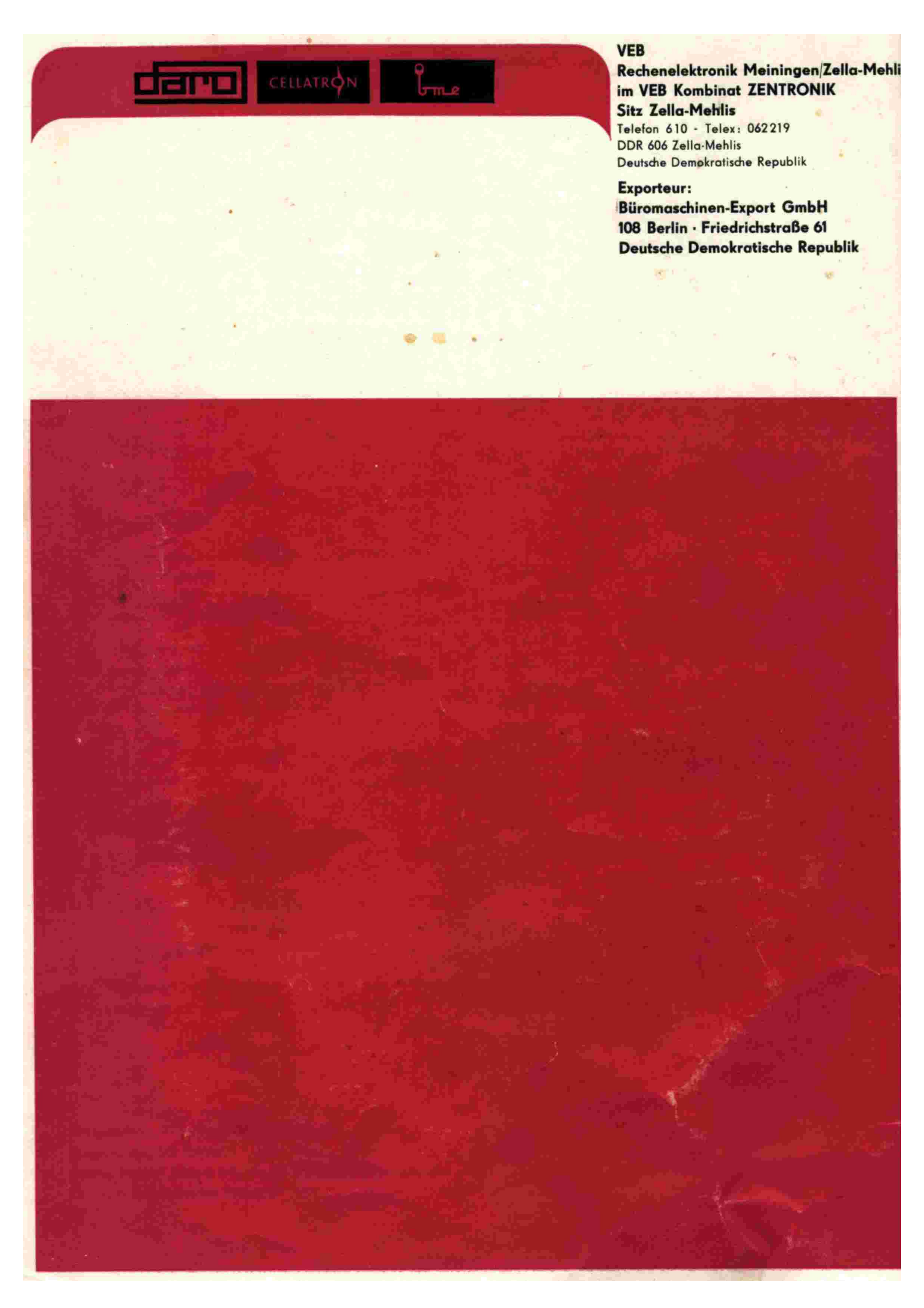
7. Feuchtigkeit und Verstaubung schaden der Maschine, daher ist diese soweit als möglich davor zu schützen.

8. Jede Reinigung des Innern der Maschine sowie das selten notwendige Ölen überlasse man dem Fachmechaniker.

Beachten Sie bitte die vorstehenden Ratschläge, und Sie werden mit Ihrem CELLATRON-Rechenautomaten stets zufrieden sein.

VEB RECHENELEKTRONIK MEININGEN/ZELLA-MEHLIS
im VEB KOMBINAT ZENTRONIK
Sitz: Zella-Mehlis
DDR 606 Zella-Mehlis
Deutsche Demokratische Republik

Exporteur:
Büromaschinen-Export GmbH
DDR – 108 Berlin 8
Friedrichstraße 61



VEB
Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehli
im VEB Kombinat ZENTRONIK
Sitz Zella-Mehlis
Telefon 610 - Telex: 062219
DDR 606 Zella-Mehlis
Deutsche Demokratische Republik

Exporteur:
Büromaschinen-Export GmbH
108 Berlin · Friedrichstraße 61
Deutsche Demokratische Republik